

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-359881
 (43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
 H04L 12/28

(21)Application number : 2002-074996 (71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
 (22)Date of filing : 18.03.2002 (72)Inventor : SUDA HIROTO
 NAKAYAMA MASAYOSHI
 NIHEI KATSUTOSHI
 YOSHINO SHUICHI
 UMEHIRA MASAHIRO
 KUBOTA SHUJI
 KUDO EISUKE

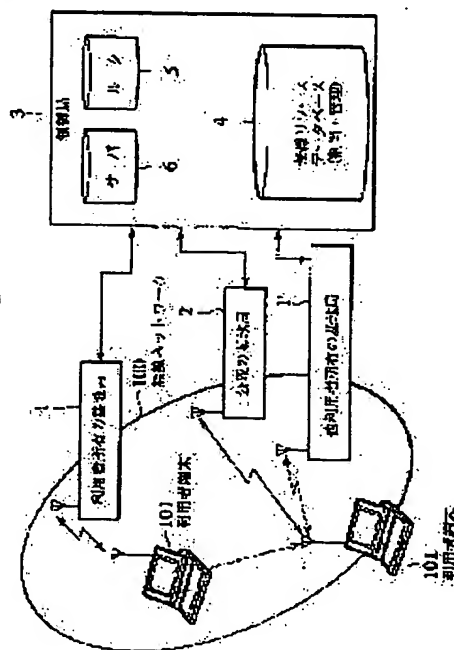
(30)Priority

Priority number : 2001076531 Priority date : 16.03.2001 Priority country : JP

(54) WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, CONTROL STATION DEVICE, BASE STATION DEVICE AND METHOD FOR OPERATING WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wireless communication system that reduces the burden of a communication carrier and also enables a user to construct a system fitting the needs of the user himself/herself, having a wide service area.
SOLUTION: A control station of this wireless communication system has a server for measuring the utilization degree of a base station owned by each user to house the base station belonging to the user, which is installed freely at the desired position by the user according to the user need and charging the owner of the base station belonging to each user according to the calculated utilization degree, and a router for setting a relay path using a public base station and the base station belonging to the user.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.03.2002
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-359881
(P2002-359881A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 L 12/28	3 0 0 Z 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 Q 7/04	H 5 K 0 6 7
		H 0 4 B 7/26	1 0 9 K
			1 0 9 R
			1 0 9 G

審査請求 有 請求項の数42 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2002-74996 (P2002-74996)
(22) 出願日 平成14年3月18日 (2002. 3. 18)
(31) 優先権主張番号 特願2001-76531 (P2001-76531)
(32) 優先日 平成13年3月16日 (2001. 3. 16)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(72) 発明者 須田 博人
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 中山 正芳
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和 (外1名)

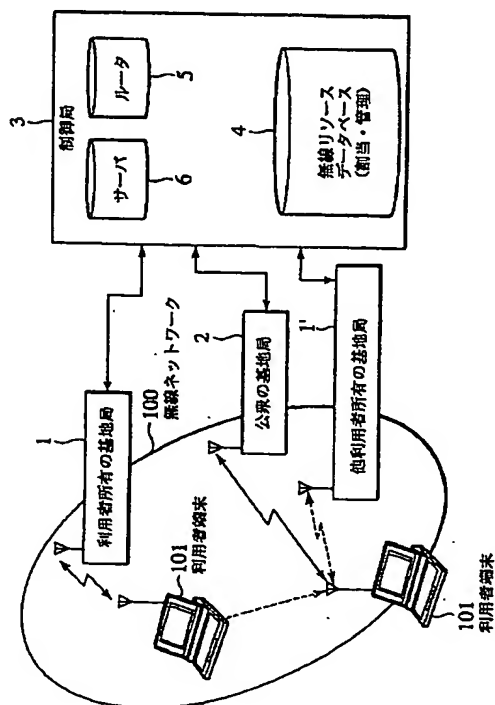
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信システム、制御局装置、基地局装置、およびワイヤレス通信システムの運用方法

(57) 【要約】

【課題】 通信業者の負担を軽減するとともに利用者が自らのニーズに適したシステムを広域なサービスエリアを有して構築することができるワイヤレス通信システムを提供すること。

【解決手段】 ワイヤレス通信システムの制御局は、利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容するために、各利用者所有の基地局の利用度を測定し、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金するサーバと、公衆の基地局と利用者所有の基地局を用いた中継経路を設定するルータとを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線ネットワークを構成し利用者端末がアクセスする複数の基地局を制御する少なくとも1つの制御局を備えたワイヤレス通信システムにおいて、前記制御局は、利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容すると共に、各利用者所有の基地局を設置した各利用者の利用者端末による通信を、他の利用者が設置した他の利用者所有の基地局または制御局の管理者によって計画的に設置される公衆の基地局を介して行うことをアクセス可能とするために、各利用者を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との接続可否を決定するサーバ手段と、前記サーバ手段が各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を接続可と決定した場合に、各利用者の利用者端末による他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介した通信を中継する中継経路を設定するルータ手段とを有することを特徴とするワイヤレス通信システム。

【請求項2】 前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局の利用度を測定し、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする請求項1記載のワイヤレス通信システム。

【請求項3】 前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって各利用者所有の基地局が利用された頻度を反映させて、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする請求項2記載のワイヤレス通信システム。

【請求項4】 前記制御局は、各利用者所有の基地局の無線リソースの帯域および／または各利用者所有の基地局と制御局の間のアクセス回線の帯域の一部あるいは全部を各利用者所有の基地局の所有者が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者と共有することを可能とすることを特徴とする請求項1記載のワイヤレス通信システム。

【請求項5】 前記制御局のルータ手段は、帯域設定信号を各利用者所有の基地局と交換することによって該制御局又は各利用者所有の基地局内の帯域を制御することを特徴とする請求項4記載のワイヤレス通信システム。

【請求項6】 前記制御局のサーバ手段は、各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と各利用者所有の基地局との接続可否を決定することを特徴とする請求項1記載のワイヤレス通信システム。

【請求項7】 前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局との相互認証を行い、前記制御局と各利用者所有の基地局との相互認証が完了し各利用者所有の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後

に、各利用者所有の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証することを特徴とする請求項6記載のワイヤレス通信システム。

【請求項8】 前記制御局のサーバ手段は、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証を行い、前記制御局と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証が完了し他の利用者所有の基地局または公衆の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者を認証することを特徴とする請求項1記載のワイヤレス通信システム。

【請求項9】 各利用者に対してサービスクラスが設けられ、前記制御局のサーバ手段は、各利用者のサービスクラスに従って接続優先度および中継経路通信品質を制御することを特徴とする請求項1記載のワイヤレス通信システム。

【請求項10】 前記少なくとも1つの制御局は、相互に接続された複数の制御局を含み、各制御局のルータ手段は、他の制御局と制御局間通信を行うことを特徴とする請求項1記載のワイヤレス通信システム。

【請求項11】 前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって利用される頻度に従って、各利用者所有の基地局の所有者に特典を与えることを特徴とする請求項1記載のワイヤレス通信システム。

【請求項12】 前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局の利用料金の減額の形で前記特典を与えることを特徴とする請求項11記載のワイヤレス通信システム。

【請求項13】 前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局が正常に動作しているかどうかを定期的にチェックすることを特徴とする請求項1記載のワイヤレス通信システム。

【請求項14】 無線ネットワークを構成し利用者端末がアクセスする複数の基地局を有するワイヤレス通信システムにおいて、これら複数の基地局を制御する制御局装置であって、

当該制御局装置は、利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容すると共に、各利用者所有の基地局を設置した各利用者の利用者端末による通信を、他の利用者が設置した他の利用者所有の基地局または制御局の管理者によって計画的に設置される公衆の基地局を介して行うことをアクセス可能とするために、

各利用者を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との接続可否を決定するサーバ手段と、前記サーバ手段が各利用者の利用者端末と他の利用者所

有の基地局または公衆の基地局を接続可と決定した場合に、各利用者の利用者端末による他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介した通信を中継する中継経路を設定するルータ手段とを有することを特徴とする制御局装置。

【請求項15】 前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局の利用度を測定し、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする請求項14記載の制御局装置。

【請求項16】 前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって各利用者所有の基地局が利用された頻度を反映させて、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする請求項15記載の制御局装置。

【請求項17】 前記制御局装置は、各利用者所有の基地局の無線リソースおよび各利用者所有の基地局と制御局の間のアクセス回線の帯域の一部あるいは全部を各利用者所有の基地局の所有者が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者と共有することを可能とすることを特徴とする請求項14記載の制御局装置。

【請求項18】 前記ルータ手段は、帯域設定信号を各利用者所有の基地局と交換することによって該制御局又は各利用者所有の基地局内の帯域を制御することを特徴とする請求項17記載の制御局装置。

【請求項19】 前記サーバ手段は、各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と各利用者所有の基地局との接続可否を決定することを特徴とする請求項14記載の制御局装置。

【請求項20】 前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局との相互認証を行い、前記制御局装置と各利用者所有の基地局との相互認証が完了し各利用者所有の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、各利用者所有の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証することを特徴とする請求項19記載の制御局装置。

【請求項21】 前記サーバ手段は、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証を行い、前記制御局と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証が完了し他の利用者所有の基地局または公衆の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者を認証することを特徴とする請求項14記載の制御局装置。

【請求項22】 各利用者に対してサービスクラスが設けられ、前記サーバ手段は、各利用者のサービスクラスに従って接続優先度および中継経路通信品質を制御することを特徴とする請求項14記載の制御局装置。

【請求項23】 前記ワイヤレス通信システムは相互に接続された複数の制御局を含み、前記ルータ手段は、他の制御局と制御局間通信を行うことを特徴とする請求項14記載の制御局装置。

【請求項24】 前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって利用される頻度に従って、各利用者所有の基地局の所有者に特典を与えることを特徴とする請求項14記載の制御局装置。

【請求項25】 前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局の利用料金の減額の形で前記特典を与えることを特徴とする請求項24記載の制御局装置。

【請求項26】 前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局が正常に動作しているかどうかを定期的にチェックすることを特徴とする請求項14記載の制御局装置。

【請求項27】 無線ネットワークを構成し利用者端末がアクセスする複数の基地局と、これら複数の基地局を制御する少なくとも1つの制御局とを備え、該制御局は利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容するワイヤレス通信システムにおける基地局装置であって、該基地局装置は、

前記制御局との相互認証を行い、該制御局との相互認証が完了した後に利用者端末との相互認証を行い、前記制御局との相互認証が完了し前記利用者端末との相互認証が完了した後に前記利用者端末と前記制御局との間の相互認証のための情報を中継する認証処理手段と、前記利用者端末による該基地局装置を介した通信を中継する中継経路を設定するルータ手段とを有することを特徴とする基地局装置。

【請求項28】 前記ルータ手段は、該基地局装置の所有者以外の利用者によって該基地局装置が利用される頻度に基づいた該基地局装置の利用度に従って、該基地局装置の所有者が課金されるように、該基地局装置の所有者以外の利用者によって該基地局装置が利用される頻度を計数することを特徴とする請求項27記載の基地局装置。

【請求項29】 前記ルータ手段は、帯域設定信号を前記利用者端末又は前記制御局と交換することによって該制御局又は該基地局装置内の帯域を制御することを特徴とする請求項27記載の基地局装置。

【請求項30】 無線ネットワークを構成し利用者端末がアクセスする複数の基地局を制御する少なくとも1つの制御局を備えたワイヤレス通信システムの運用方法であって、

前記制御局において、利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容すると共に、各利用者所有の基地局を設置した各利用者の利用者端末による通信を、他の利用者が設置した他の利用者所有の基地局または制御局の管理者によって

計画的に設置される公衆の基地局を介して行うことをアクセス可能とするために、

各利用者を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との接続可否を決定するステップと、

前記決定するステップが各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を接続可と決定した場合に、各利用者の利用者端末による他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介した通信を中継する中継経路を設定するステップとを有することを特徴とするワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項31】 前記制御局において、各利用者所有の基地局の利用度を測定し、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金するステップを更に有することを特徴とする請求項30記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項32】 前記課金するステップは、各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって各利用者所有の基地局が利用された頻度を反映させて、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする請求項31記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項33】 前記制御局において、各利用者所有の基地局の無線リソースおよび各利用者所有の基地局と制御局の間のアクセス回線の帯域の一部あるいは全部を各利用者所有の基地局の所有者が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者と共有することを可能とするステップを更に有することを特徴とする請求項30記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項34】 前記制御局において、帯域設定信号を各利用者所有の基地局と交換することによって該制御局又は各利用者所有の基地局内の帯域を制御することを特徴とする請求項33記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項35】 前記制御局において、各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と各利用者所有の基地局との接続可否を決定するステップを更に有することを特徴とする請求項30記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項36】 前記各利用者の利用者端末と各利用者所有の基地局との接続可否を決定するステップは、各利用者所有の基地局との相互認証を行い、前記制御局と各利用者所有の基地局との相互認証が完了し各利用者所有の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、各利用者所有の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証することを特徴とする請求項35記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項37】 前記制御局のサーバ手段は、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証を行い、前記制御局と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証が完了し他の利用者所有の基地局または公衆の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者を認証することを特徴とする請求項30記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項38】 各利用者に対してサービスクラスが設けられ、前記制御局において、各利用者のサービスクラスに従って接続優先度および中継経路通信品質を制御するステップを更に有することを特徴とする請求項30記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項39】 前記少なくとも1つの制御局は、相互に接続された複数の制御局を含み、各制御局が他の制御局と制御局間通信を行うステップを更に有することを特徴とする請求項30記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項40】 前記制御局において、各利用者所有の基地局が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって利用される頻度に従って、各利用者所有の基地局の所有者に特典を与えるステップを更に有することを特徴とする請求項30記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項41】 前記特典を与えるステップは、各利用者所有の基地局の利用料金の減額の形で前記特典を与えることを特徴とする請求項40記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【請求項42】 前記制御局において、各利用者所有の基地局が正常に動作しているかどうかを定期的にチェックするステップを更に有することを特徴とする請求項30記載のワイヤレス通信システムの運用方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、端末と無線回線により接続される基地局とを用いるワイヤレス通信システムに関し、特に、無線LAN、携帯電話システム、PHS(Personal Handy Phone System)等の移動通信やノマディック通信システムに利用するあるいはこれらのシステムと併せて利用するのに適したワイヤレス通信システム、制御局装置、基地局装置、およびワイヤレス通信システムの運用方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のワイヤレス通信システムは、大まかに分けて、携帯電話システムやPHS等のように、通信業者が基地局を設置して構築したシステムを利用者が利用料金を支払って利用する方式と、無線LANシステムのように、利用者が自らシステムを構築して利用する方式とがある。

【0003】携帯電話システムやPHS等を構築しようとする通信業者は、基地局を設置するときに、基地局設備設置の初期投資が大きく、また、設置予定場所の所有者との設置交渉が必要である。このような負担を克服して多くの基地局を設置することにより、広いサービスエリアを確保して利用者の獲得を有利に展開することができる。

【0004】一方、無線LANシステムなどの利用者が独自で設置する無線システムは、利用者が希望するシステムを自由に構築することができるが、そのサービスエリアは利用者が自由に使用できる地域内または建物内に限定され、利用者自身がシステムを設置した場所以外では利用できない。また、このような利用者の私設ワイヤレス通信システムでは、相互に連携してエリアを共有するといった制御を行うことをあらかじめ想定しておらず、もし、複数の利用者が設置したエリアが重複してしまうと競合が起きてシステムの効率が大きく劣化する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来のワイヤレス通信システムは、通信業者が構築するシステムと、利用者自身が構築するシステムとでそれぞれ一長一短がある。すなわち、通信業者がシステムを構築する場合には、初期投資が大きく、基地局設置場所の確保に手間がかかる等の問題がある。また、利用者側からみた場合には、通信業者が構築したシステムは必ずしも利用者のニーズを満足していない場合がある。しかし、広域なサービスエリアを確保することができる。

【0006】また、利用者が自らシステムを構築する場合には、利用者のニーズを採り入れたシステムの構築を図ることができるが、広域なサービスエリアを確保することは困難である。

【0007】本発明は、このような背景においてなされたものであって、通信業者の負担を軽減するとともに利用者が自らのニーズに適合したシステムを広域なサービスエリアを有して構築することができるワイヤレス通信システムを提供することを目的とする。また、本発明は、利用者の経費負担の公平性を向上させることができるワイヤレス通信システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、無線ネットワークを構成し利用者端末がアクセスする複数の基地局を制御する少なくとも1つの制御局を備えたワイヤレス通信システムにおいて、前記制御局は、利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容すると共に、各利用者所有の基地局を設置した各利用者の利用者端末による通信を、他の利用者が設置した他の利用者所有の基地局または制御局の管理者によって計画的に設置される公衆の基地局を介して行うことをアクセス可能とするために、各利用者

を証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との接続可否を決定するサーバ手段と、前記サーバ手段が各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を接続可と決定した場合に、各利用者の利用者端末による他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介した通信を中継する中継経路を設定するルータ手段とを有することを特徴とするワイヤレス通信システムを提供する。

【0009】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局の利用度を測定し、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする。

【0010】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって各利用者所有の基地局が利用された頻度を反映させて、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする。

【0011】また、本発明では、前記制御局は、各利用者所有の基地局の無線リソースの帯域および／または各利用者所有の基地局と制御局の間のアクセス回線の帯域の一部あるいは全部を各利用者所有の基地局の所有者が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者と共有することを可能とすることを特徴とする。

【0012】また、本発明では、前記制御局のルータ手段は、帯域設定信号を各利用者所有の基地局と交換することによって該制御局又は各利用者所有の基地局内の帯域を制御することを特徴とする。

【0013】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と各利用者所有の基地局との接続可否を決定することを特徴とする。

【0014】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局との相互認証を行い、前記制御局と各利用者所有の基地局との相互認証が完了し各利用者所有の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、各利用者所有の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証することを特徴とする。

【0015】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証を行い、前記制御局と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証が完了し他の利用者所有の基地局または公衆の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者を認証することを特徴とする。

【0016】また、本発明では、各利用者に対してサービスクラスが設けられ、前記制御局のサーバ手段は、各利用者のサービスクラスに従って接続優先度および中継経路通信品質を制御することを特徴とする。

【0017】また、本発明では、前記少なくとも1つの制御局は、相互に接続された複数の制御局を含み、各制御局のルータ手段は、他の制御局と制御局間通信を行うことを特徴とする。

【0018】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって利用される頻度に従って、各利用者所有の基地局の所有者に特典を与えることを特徴とする。

【0019】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局の利用料金の減額の形で前記特典を与えることを特徴とする。

【0020】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、各利用者所有の基地局が正常に動作しているかどうかを定期的にチェックすることを特徴とする。

【0021】さらに、本発明は、無線ネットワークを構成し利用者端末がアクセスする複数の基地局を有するワイヤレス通信システムにおいて、これら複数の基地局を制御する制御局装置であって、当該制御局装置は、利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容すると共に、各利用者所有の基地局を設置した各利用者の利用者端末による通信を、他の利用者が設置した他の利用者所有の基地局または制御局の管理者によって計画的に設置される公衆の基地局を介して行うことをアクセス可能とするために、各利用者を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との接続可否を決定するサーバ手段と、前記サーバ手段が各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を接続可と決定した場合に、各利用者の利用者端末による他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介した通信を中継する中継経路を設定するルータ手段とを有することを特徴とする制御局装置を提供する。

【0022】また、本発明では、前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局の利用度を測定し、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする。

【0023】また、本発明では、前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって各利用者所有の基地局が利用された頻度を反映させて、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする。

【0024】また、本発明では、前記制御局装置は、各利用者所有の基地局の無線リソースおよび各利用者所有の基地局と制御局の間のアクセス回線の帯域の一部ある

いは全部を各利用者所有の基地局の所有者が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者と共有することを可能とすることを特徴とする。

【0025】また、本発明では、前記ルータ手段は、帯域設定信号を各利用者所有の基地局と交換することによって該制御局又は各利用者所有の基地局内の帯域を制御することを特徴とする。

【0026】また、本発明では、前記サーバ手段は、各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と各利用者所有の基地局との接続可否を決定することを特徴とする。

【0027】また、本発明では、前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局との相互認証を行い、前記制御局装置と各利用者所有の基地局との相互認証が完了し各利用者所有の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、各利用者所有の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証することを特徴とする。

【0028】また、本発明では、前記サーバ手段は、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証を行い、前記制御局と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証が完了し他の利用者所有の基地局または公衆の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者を認証することを特徴とする。

【0029】また、本発明では、各利用者に対してサービスクラスが設けられ、前記サーバ手段は、各利用者のサービスクラスに従って接続優先度および中継経路通信品質を制御することを特徴とする。

【0030】また、本発明では、前記ワイヤレス通信システムは相互に接続された複数の制御局を含み、前記ルータ手段は、他の制御局と制御局間通信を行うことを特徴とする。

【0031】また、本発明では、前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって利用される頻度に従って、各利用者所有の基地局の所有者に特典を与えることを特徴とする。

【0032】また、本発明では、前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局の利用料金の減額の形で前記特典を与えることを特徴とする。

【0033】また、本発明では、前記サーバ手段は、各利用者所有の基地局が正常に動作しているかどうかを定期的にチェックすることを特徴とする。

【0034】さらに、本発明は、無線ネットワークを構成し利用者端末がアクセスする複数の基地局と、これら

複数の基地局を制御する少なくとも1つの制御局とを備え、該制御局は利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容するワイヤレス通信システムにおける基地局装置であって、該基地局装置は、前記制御局との相互認証を行い、該制御局との相互認証が完了した後に利用者端末との相互認証を行い、前記制御局との相互認証が完了し前記利用者端末との相互認証が完了した後に前記利用者端末と前記制御局との間の相互認証のための情報を中継する認証処理手段と、前記利用者端末による該基地局装置を介した通信を中継する中継経路を設定するルータ手段とを有することを特徴とする基地局装置を提供する。

【0035】また、本発明では、前記ルータ手段は、該基地局装置の所有者以外の利用者によって該基地局装置が利用される頻度に基づいた該基地局装置の利用度に従って、該基地局装置の所有者が課金されるように、該基地局装置の所有者以外の利用者によって該基地局装置が利用される頻度を計数することを特徴とする。

【0036】また、本発明では、前記ルータ手段は、帯域設定信号を前記利用者端末又は前記制御局と交換することによって該制御局又は該基地局装置内の帯域を制御することを特徴とする。

【0037】さらに、本発明は、無線ネットワークを構成し利用者端末がアクセスする複数の基地局を制御する少なくとも1つの制御局を備えたワイヤレス通信システムの運用方法であって、前記制御局において、利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容すると共に、各利用者所有の基地局を設置した各利用者の利用者端末による通信を、他の利用者が設置した他の利用者所有の基地局または制御局の管理者によって計画的に設置される公衆の基地局を介して行うことをアクセス可能とするために、各利用者を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との接続可否を決定するステップと、前記決定するステップが各利用者の利用者端末と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を接続可と決定した場合に、各利用者の利用者端末による他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介した通信を中継する中継経路を設定するステップとを有することを特徴とするワイヤレス通信システムの運用方法を提供する。

【0038】また、本発明では、前記制御局において、各利用者所有の基地局の利用度を測定し、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金するステップを更に有することを特徴とする。

【0039】また、本発明では、前記課金するステップは、各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって各利用者所有の基地局が利用された頻度を反映させて、測定された利用度に従って各利用者所有の基地局の所有者に課金することを特徴とする。

【0040】また、本発明では、前記制御局において、各利用者所有の基地局の無線リソースおよび各利用者所有の基地局と制御局の間のアクセス回線の帯域の一部あるいは全部を各利用者所有の基地局の所有者が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者と共有することを可能とするステップを更に有することを特徴とする。

【0041】また、本発明では、前記制御局において、帯域設定信号を各利用者所有の基地局と交換することによって該制御局又は各利用者所有の基地局内の帯域を制御することを特徴とする。

【0042】また、本発明では、前記制御局において、各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証し、この認証結果に従って各利用者の利用者端末と各利用者所有の基地局との接続可否を決定するステップを更に有することを特徴とする。

【0043】また、本発明では、前記各利用者の利用者端末と各利用者所有の基地局との接続可否を決定するステップは、各利用者所有の基地局との相互認証を行い、前記制御局と各利用者所有の基地局との相互認証が完了し各利用者所有の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、各利用者所有の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者および各利用者が設置した各利用者所有の基地局を認証することを特徴とする。

【0044】また、本発明では、前記制御局のサーバ手段は、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証を行い、前記制御局と他の利用者所有の基地局または公衆の基地局との相互認証が完了し他の利用者所有の基地局または公衆の基地局と各利用者の利用者端末との相互認証が完了した後に、他の利用者所有の基地局または公衆の基地局を介して各利用者の利用者端末との相互認証を行うことにより各利用者を認証することを特徴とする。

【0045】また、本発明では、各利用者に対してサービスクラスが設けられ、前記制御局において、各利用者のサービスクラスに従って接続優先度および中継経路通信品質を制御するステップを更に有することを特徴とする。

【0046】また、本発明では、前記少なくとも1つの制御局は、相互に接続された複数の制御局を含み、各制御局が他の制御局と制御局間通信を行うステップを更に有することを特徴とする。

【0047】また、本発明では、前記制御局において、各利用者所有の基地局が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者によって利用される頻度に従って、各利用者所有の基地局の所有者に特典を与えるステップを更に有することを特徴とする。

【0048】また、本発明では、前記特典を与えるステップは、各利用者所有の基地局の利用料金の減額の形で前記特典を与えることを特徴とする。

【0049】また、本発明では、前記制御局において、各利用者所有の基地局が正常に動作しているかどうかを定期的にチェックするステップを更に有することを特徴とする。

【0050】

【発明の実施の形態】はじめに、本発明に係るワイヤレス通信システムの主要な特徴について簡単にまとめて説明する。

【0051】本発明のワイヤレス通信システムは、複数の基地局と、これら複数の基地局を制御する制御局とを備えている。基地局は、制御局の管理者によって計画的に設置される公衆の基地局を含み、システムはさらに利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局を収容することができる。

【0052】制御局は、利用者所有の基地局の利用度を測定する手段と、利用者所有の基地局の所有者（課金対象利用者）以外の利用者によって利用者所有の基地局が利用された頻度を反映させて、この測定する手段の測定結果に従って当該利用者所有の基地局の所有者（課金対象利用者）に課金する手段と、利用者が設置した利用者所有の基地局および制御局の管理者が設置した公衆の基地局を用いた中継経路を設定する手段とを備えている。

【0053】このワイヤレス通信システムにおいては、利用者が自らの希望により利用者所有の基地局を設置することができるため、利用者のニーズに沿ったシステムを構築することができる。この際に、制御局の管理者である通信業者は、基地局の設置に関して初期投資を必要とせず、さらに、基地局設置場所の確保を必要としないため、容易にシステムの拡張を図ることができる。さらに、利用者は、自らが設置した利用者所有の基地局以外の他の利用者所有の基地局や公衆の基地局についてもこれを利用することができるため、広域なサービスエリア内でシステムを利用することができる。

【0054】このワイヤレス通信システムにおける通信業者の役割は、任意の場所に設置される利用者所有の基地局の設置状況および利用状況を把握し、これらの利用者所有の基地局を有効に利用して通信を効率良く行うことができるように中継経路を設定したり、利用者に対して課金するところにある。また、利用者が設置した利用者所有の基地局の配置を補間するために通信業者自らが新たな基地局を設置する必要がある場合もあるが、全ての基地局を通信業者が設置する従来のシステムと比較すると、通信業者の投資はきわめて少なくすることができる。

【0055】制御局は、利用者および当該利用者が設置した利用者所有の基地局の認証手段と、この認証手段の認証結果に従って利用者の無線端末と利用者所有の基地局との接続可否を決定する手段とを備えることが望ましい。これにより、特定の利用者グループ間のシステム利用に対して他者が不正に介入することを避けるサービス

を実現することができる。

【0056】また、利用者に対してサービスクラスを設け、制御局にこのサービスクラスに従って当該システムへの接続の優先度および中継経路の通信品質を制御する手段を備えることもできる。これにより、利用者をサービスクラス毎に区別したサービスを実現することができる。

【0057】例えば、接続の優先度および中継経路の通信品質が多少低くても通信料金が安価であることを望む利用者と、通信料金が安価でなくても接続の優先度および中継経路の通信品質が高いことを望む利用者とを区別したサービスを実現することができる。

【0058】また、相互に接続された複数の制御局を用いて、各制御局に制御局相互間で通信を行う手段を備えることが望ましい。これにより、複数の制御局が連携して行う処理を実現することができる。例えば、他の制御局が管理する基地局を介した通信が可能となる。

【0059】課金する手段は、各利用者所有の基地局が各利用者所有の基地局の所有者（課金対象利用者）以外の利用者によって利用された頻度に従って、各利用者所有の基地局の利用料金を減額することもできる。このためには、前述した制御局間通信を利用して、複数の制御局が自己が管理する基地局について相互に利用度の測定結果を通知し合うことができる。

【0060】この場合、利用者が設置した利用者所有の基地局が他の利用者により頻繁に利用されるようであれば、通信業者が他の利用者による利用頻度の高い利用者所有の基地局の利用者に対して基地局利用料金を減額することにより、この利用者は経済的な利益を得ることができる。これにより、利用者の経費負担の公平性を向上させることができる。また、利用者による利用者所有の基地局の設置を促進する効果を期待することができるため、サービスエリアの拡大を図る上で有効である。

【0061】次に、本発明の一実施形態に係るワイヤレス通信システムについて図1～4を参照して詳細に説明する。

【0062】図1は本実施形態のワイヤレス通信システムの全体構成例を示す。図1に示すように、ワイヤレス通信システムは、無線ネットワーク100を構成し利用者端末101がアクセスする複数の基地局1および2と、これら複数の基地局1および2を制御する制御局3とを備えている。

【0063】基地局1および2は、制御局3の管理者によって計画的に設置される公衆の基地局を含み、システムはさらに利用者により利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される利用者所有の基地局1および他の利用者により他の利用者の必要に応じて所望の位置に自由に設置される他の利用者所有の基地局1'を収容することができる。利用者所有の基地局1の設備は通信業者からレンタルされるものでもよいし、利用者により購入

されるものでもよい。

【0064】制御局3は、利用者所有の基地局1の利用度を測定する無線リソースデータベース4と、利用者所有の基地局1の所有者（課金対象利用者）以外の利用者によって利用者所有の基地局1が利用された頻度を反映させて、この測定された利用度に従って当該利用者所有の基地局1の所有者（課金対象利用者）に課金するサーバ6と、利用者所有の基地局1および公衆の基地局2を用いた中継経路を設定するルータ5とを備えている。

【0065】サーバ6は、利用者および当該利用者が設置した利用者所有の基地局1の認証を行い、この認証結果に従って利用者の無線端末と利用者所有の基地局1との接続可否を決定する。また、利用者に対してサービスクラスが設けられ、制御局3のサーバ6はこのサービスクラスに従って当該システムへの接続の優先度および中継経路の通信品質を制御する。

【0066】サービスクラスは、利用者の基本料金（会費）の多少によって変わるのが一般的で、料金が上げればより高いクラスとなり、安ければより低いクラスになる。高いサービスクラスの利用者はより高品質で高速なサービスを受けることができる。サービスクラスは、特典付与などの形でアップグレードされることもあり得る。

【0067】また、複数の制御局3を用いる場合には、各制御局3が他の制御局3と制御局間通信を行えるように、これらの制御局3は相互に接続される。これにより、例えば図4に示すように、他の制御局が管理する基地局を介した通信が可能となる。即ち、利用者所有の基地局1を設置する利用者が、他の制御局が管理する基地局を介してネットワークアクセスを試みる際に、この利用者所有の基地局1を管理する制御局3に、認証・許可処理に必要なデータの問い合わせをするために、制御局相互間通信を用いることができる。

【0068】また、制御局3のサーバ6は、利用者所有の基地局1が利用者所有の基地局1の所有者（課金対象利用者）以外の利用者によって利用された頻度に基づく利用度に従って、利用者所有の基地局1の所有者（課金対象利用者）に特典を与える。

【0069】ここで、所有者（課金対象利用者）に与える特典としては、この利用者が支払うべきネットワークアクセス料、会員料、または他の基地局を利用した通信料金の減額とすることができる。また、所有者（課金対象利用者）に与える特典を利用度に応じたポイントとして、累積されたポイントを、無線システムが提供する通常有料のサービスや、景品と交換できるようにしてもよい。また、所有者（課金対象利用者）に与える特典として、ネットワーク接続優先度またはバケット優先度をアップグレードしたり、通常はより高額の会員費を必要とする優先度の高いプレミアム会員資格がある場合に一時的あるいは永久に通常会員からプレミアム会員へ会員

資格をアップグレードするようにしてもよい。

【0070】このためには、複数の基地局を管理する複数の制御局3は、制御局間通信を行うことにより、相互に利用度の測定結果を通知し合うことができる。即ち、利用者が他の基地局を利用した利用度に応じて課金される場合、利用者が他の基地局を利用した利用度を当該他の基地局で管理し、この利用者の利用者所有の基地局を管理する制御局が当該他の制御局からこの利用者の利用度を収集するために制御局間通信を用いることができる。

【0071】以下では、本実施形態のワイヤレス通信システムについて、図を参照してさらに詳細に説明する。

【0072】本実施形態のワイヤレス通信システムは、図1に示すように、利用者が設置する利用者所有の基地局1と、公衆の基地局2（または他の利用者所有の基地局1'）とがある。図1では、基地局1は利用者の自宅に設置されており、この利用者が自宅にいるときには、基地局1を用いて通信を行うことができる。また、この利用者が外出したときには、基地局2を用いて通信を行うことができる。

【0073】制御局3は、無線リソースデータベース4、ルータ5、サーバ6を備えている。無線リソースデータベース4は、各基地局の設置情報および利用情報を管理し、電波の干渉を抑え、通信容量を大きくすることを目的とした無線周波数の適応的な割当てを行う。ルータ5は、無線リソースデータベース4が管理している設置情報に基づいて所定区間における最適な中継経路を設定する。サーバ6は、利用者の認証処理と無線リソースデータベース4が管理している利用情報に基づく課金処理とを行う。また、サーバ6は利用者のサービスクラスに応じてQoS (Quality of Services) あるいはCos (Cost of Services) を考慮した無線リソースの量の配分を行うことにより当該システムへの接続の優先度および中継経路の通信品質を利用者のサービスクラスに応じて制御する。

【0074】ここで、利用者が公衆の基地局2または他の利用者所有の基地局1'を用いてワイヤレス通信システムにアクセスする手順を説明する。利用者が自宅にいる時、利用者は利用者端末101と自宅の基地局1との間の通信により、パスワード等の認証鍵を制御局3のサーバ6に設定する。利用者が他の利用者の家あるいは公衆の場へ移動した際には、利用者は基地局2又は1'を経由して自分の認証鍵を制御局3に送信する。制御局3のサーバ6は、この基地局2又は1'を介して受信した認証鍵を基地局1の認証鍵と照合して利用者の正当性を認証し、基地局2又は1'を介して利用者端末101に認証通知を送信することにより、この利用者が基地局2又は1'を用いて通信を行うことを許可する。ここで、正当な利用者とは、この利用者自身も基地局を設置しており、そのことにより、他の基地局を利用できる権利を

有する利用者である。

【0075】さらに、サーバ6は、基地局1の利用者に対して課金処理を行う。この課金処理は、従来より行われている通信費に関する課金処理の他に、基地局使用料に関する課金処理を行う。基地局使用料は、例えば、月単位あるいは年単位で決められているが、基地局1の利用者以外の利用者が基地局1を使用することを許容しているので、基地局1がその所有者である利用者以外の利用者によって利用される頻度を計数し、その頻度に応じて基地局使用料を減額する処理を行う。

【0076】本発明の課金の形態には、従量制だけでなく定額制も含む。定額制を適用する場合には、利用度の程度に応じて定額料を増減することになる。

【0077】本実施形態のワイヤレス通信システムの基地局配置状況を図2および図3を参照してさらに詳細に説明する。図3は図2に示す基地局配置状況を立体的に示す図である。図2では、二つの利用者所有の基地局1-1、1-2と、三つの公衆の基地局2-1、2-2、2-3が設置されている。利用者所有の基地局1-1、1-2は、利用者が設置費用を負担することになるので安価であることが求められるため、数Mbps程度の通信速度で通信を行う。これに対し、公衆の基地局2-1、2-2、2-3は通信業者が設置することから高性能であることが求められるため、数10Mbps程度の通信速度で通信を行う。さらに、公衆の基地局2-2と2-3とはマルチホップ中継等のために相互に通信を行うのでFWA(Fixed Wireless Access)により100Mbps程度の通信速度で通信を行う。

【0078】図2の例では、公衆の基地局2-1はPHS等の場所を利用して設置され、基地局2-2は喫茶店等の場所を利用して設置されている。これにより、利用者は、自宅および屋外からワイヤレス通信システムを利用することができる。

【0079】このように、本発明のワイヤレス通信システムを用いて、通信業者の初期投資や基地局設置交渉の負担を軽減し、利用者のニーズに適合し、なおかつ広いエリアでのサービスが可能となるワイヤレス通信システムを実現することができる。利用者は自ら利用者所有の基地局を設置する権利を持ち、自ら利用者所有の基地局を設置した場合には、他の利用者の利用者所有の基地局を利用できる権利を持つ。

【0080】自分の設置した利用者所有の基地局を、設置利用者自身が利用していない期間には他の利用者に利用してもらうようにすることができるが、このことは設置利用者自身にとって不利にはならない。しかも、この利用者所有の基地局の他の利用者による利用頻度に応じて設置利用者の利用料金が減額される場合にはむしろ設置利用者にとっては他の利用者に利用してもらうことが自身の利益となる。但し、この利用者所有の基地局を設置利用者と他の利用者が同時に利用する場合には、設置

利用者に優先的に資源を割り当てるようにすることが重要である。

【0081】図3の自宅に利用者所有の基地局1-1を設置した利用者は、会費を払うと会員の権利を得ることができる。会員同士は相互に利用者所有の基地局を利用することができる。例えば、この利用者は図3の左下の建物に設置された利用者所有の基地局1-2を利用することができる。また、この利用者は通信業者が設置した基地局、例えば電柱の上の基地局等も利用することができる。このため、利用者からみると、自分自身では基地局を最低1個設置するだけで、いろいろな場所に移動してもサービスを利用することができるようになる。

【0082】一方、通信業者にも、基地局コストを利用者が負担してくれるため、サービス開始のための初期コストを小さくできる利点がある。図3にもあるように、基地局間を無線でマルチホップの中継をしたり、通信衛星を用いて基地局を制御局と結ぶ構成も適用できる。また、図2に示すように、ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)、SDSL(Symmetric Digital Subscriber Line)、光ファイバ、FWA(Fixed Wireless Access)、衛星通信等で接続することが可能である。また、複数の通信業者が一つのシステムを共有することもできる。

【0083】通信業者(オペレータ)にとっては、サービスエリアを拡大することが利用者を増加するための重要なポイントである。通信業者が設置した公衆の基地局に加えて、利用者の設置した利用者所有の基地局が多くなればそれだけサービスエリアも拡大することになる。ただし、利用者所有の基地局は、設置利用者が管理しているため、設置利用者がその利用者所有の基地局の電源をOFFにしてしまっている可能性がある。このため、通信業者としては、各利用者が設置した利用者所有の基地局をできるだけ有効に機能させるように、各利用者による利用者所有の基地局の管理方法を適切に誘導することが好ましい。

【0084】具体的には、各利用者に他の利用者所有の基地局や公衆の基地局を利用することを許可する際に、その利用者の利用者所有の基地局が正常に動作していること、または所定の期間以上正常に動作していることを条件としたり、特典付与の仕組みを導入することにより各利用者の利用者所有の基地局が他の利用者によって利用されることの利点を各利用者にアピールすることなどが考えられる。各利用者所有の基地局が正常に動作していることをチェックする方法としては、サーバ6から各利用者所有の基地局に対して定期的に確認信号を送り、各利用者所有の基地局はこの確認信号に対してサーバ6との間で事前に取り決められた認証番号等を返送するといった相互通信を用いることが可能である。また、この定期的な正常動作のチェックを行う周期については、通信業者の判断で適宜変更することもできる。

【0085】次に、本発明における複数の制御局にまたがる通信を行うための認証方法について図4を参照して説明する。なお、図1ではサーバが利用者端末を認証する例を示しているのに対し、図4では複数の制御局にまたがって認証する例について示している。この例では、サーバ側では基地局と利用者端末を両方とも認証でき、かつ、基地局および利用者端末はともにサーバを認証する機能を持つ点に認証方法の特徴がある。

【0086】図4に示すように、制御局3-1が制御する基地局1および2を介して通信を行うことができる利用者が制御局3-2が制御する基地局2-4が設置された地域に移動したときに、この利用者が制御局3-2が制御する基地局2-4を介して制御局3-2に認証されて通信を行えるようになるために、制御局3-1および3-2は相互に認証情報を交換して確認する機能を持つ。

【0087】より詳細には、利用者端末101は、この端末が無線ネットワーク100内に位置しているときに正規のサーバに接続していること、及び、この端末が無線ネットワーク100外に位置しているときに正規のサーバ（制御局3-1のサーバ）又はそのプロキシ（制御局3-2のサーバ）に接続していることを検証する機能を有する。基地局1及び2の各々は、この基地局が正規のサーバと接続していることを検証する機能を有する。サーバ6は、基地局の設置時に基地局を認証する機能および利用者端末を認証する機能を有する。制御局3-1及び3-2の各々は、利用者の情報を他の制御局と交換して確認することによって制御局を跨っての通信を可能にする機能を有する。

【0088】なお、本発明のワイヤレス通信システムにおいてend-to-endで秘匿性を有する通信方式を用いることも可能であり、そのためには例えばIPsec等の秘匿通信方式をサーバおよび利用者端末において実装すればよい。

【0089】次に、図5～11を参照して、本発明に係るワイヤレス通信システムの他の実施形態について詳細に説明する。

【0090】図5は、この実施形態におけるワイヤレス通信システムの全体構成の一例を示す。図5に示すように、ワイヤレス通信システムは、利用者端末101が接続可能な複数の無線ネットワーク100を構成する複数の基地局1又は2と、アクセス回線を介して複数の基地局1又は2と接続されたコアネットワーク200を構成する複数の制御局3とを有する。

【0091】図6は、この実施形態におけるワイヤレス通信システムの全体構成の他の例を示し、この構成は、コアネットワーク200内の制御局3が、アクセス回線を介して複数の基地局1又は2と接続されたエッジルータ9'と、コアネットワーク200を介してエッジルータ5'と接続された制御局3'とに分割される点におい

て図5のものとなる。

【0092】図7は、図5のワイヤレス通信システムにおける基地局1又は2及び制御局3の構成例を示す。

【0093】この場合、基地局1又は2は、パケット転送機能、帯域制御機能、トラフィック量監視機能及び制御信号送受信機能を備えたルータ部7、会員（端末）認証機能及び基地局認証機能を備えた認証処理部8とを有する。

【0094】また、この場合、制御局3は、パケット転送機能、帯域制御機能、トラフィック量監視機能及び制御信号送受信機能を備えたルータ部9、会員（端末）認証・許可機能及び基地局認証機能を備えた認証・許可処理部（サーバ）10、他利用者による基地局利用度管理機能及び各利用者による他基地局利用度管理機能を備えたリソースデータベース部11、及び、課金処理部12を有する。

【0095】図8は、図6のワイヤレス通信システムにおける基地局1又は2及び制御局3の構成例を示す。

【0096】この場合、基地局1又は2は、図5の場合と同様のルータ部7及び認証処理部8を有する。また、制御局3'は、ルータ部9が除去されていること以外は図5の場合と同様に認証・許可処理部（サーバ）10、リソースデータベース部11及び課金処理部12を有する。エッジルータ9'は、ルータ部9と同様に、パケット転送機能、帯域制御機能、トラフィック量監視機能及び制御信号送受信機能を有する。

【0097】図9は、図5又は図6のワイヤレス通信システムにおける利用者端末101の構成例を示す。この場合、利用者端末101は、会員（端末）認証機能及び基地局認証機能を備えた認証処理部13を有する。

【0098】この実施形態において、同一無線ネットワーク内に複数の利用者の利用者端末が同時に存在する場合には、制御局からの制御により以下のように、各利用者所有の基地局の無線リソースの帯域および／または各利用者所有の基地局と制御局の間のアクセス回線の帯域の一部あるいは全部を各利用者所有の基地局の所有者が各利用者所有の基地局の所有者以外の利用者と共有することを可能とすることができる。

【0099】まず、無線リソースの帯域の共有については、各利用者所有の基地局が複数の利用者の利用者端末に対して有する無線リソースの帯域を各利用者と複数の他の利用者との間で共有するものであって、例えば各利用者が無線リソースの帯域の70%を使用し、他の利用者が残りの30%を使用するようにできる。また、各利用者が各利用者所有の基地局のエリア内にいない場合には、各利用者には無線リソースの帯域の0%を割当て、残りの100%を複数の他の利用者に割り当てることも可能である。

【0100】一方、アクセス回線の帯域の共有については、各利用者所有の基地局と制御局の間のアクセス回線

の帯域を各利用者と複数の他の利用者との間で共有するものであって、例えば各利用者がアクセス回線の帯域の70%を使用し、他の利用者が残りの30%を使用するようにできる。また、各利用者が各利用者所有の基地局のエリア内にいない場合には、各利用者にはアクセス回線の帯域の0%を割当て、残りの100%を複数の他の利用者に割り当てることも可能である。

【0101】なお、上述した無線リソースの帯域の共有とアクセス回線の帯域の共有は、同時に両方を行うことも可能であり、またどちらか一方のみを行うことも可能である。

【0102】この実施形態において、基地局1又は2のルータ部7、及び、制御局3又は3'の図7のルータ部9あるいは図8のエッジルータ9'は、アクセス回線へ出力されるトラフィックの帯域を制御するための帯域制御機能及び帯域制御設定信号を交換するための制御信号送受信機能を有する。

【0103】図10は、基地局1又は2のルータ部7及び図7のルータ部9又は図8のエッジルータ9'の各々の内部構成例を示す。この場合、ルータ部は、無線ネットワーク100又はコアネットワーク200と接続されたパケット入力部21及びパケット出力部22；アクセス回線と接続されたパケット入力部28及びパケット出力部29；パケット入力部21、パケット出力部22及びパケット入力部28と接続されたパケット転送部23；パケット転送部23と接続された制御信号送受信部24；パケット転送部23及び制御信号送受信部24と接続された帯域制御部25；パケット転送部23と接続されたトラフィック量分析部26；帯域制御部25、トラフィック量分析部26及びパケット出力部29と接続されたトラフィック量監視部27を備える。

【0104】利用者側からの帯域制御設定の場合、基地局1又は2のルータ部7内の制御信号送受信部24は、外部端末（例えば、無線ネットワーク100と接続された利用者端末101）からの帯域制御設定要求を受信し、基地局1又は2のルータ部7内の帯域制御部25が要求に従って基地局1又は2内の帯域設定を行うと共に、制御信号送受信部24は帯域設定信号を制御局3のルータ部9又はエッジルータ9'へ送信する。そして、制御局3のルータ部9又はエッジルータ9'の制御信号送受信部24は、帯域設定信号を基地局1又は2から受信し、制御局3のルータ部9又はエッジルータ9'内の帯域制御部25は、帯域設定信号に従って制御局3のルータ部9又はエッジルータ9'内の帯域設定を行う。

【0105】オペレータ側からの帯域制御設定の場合、制御局3のルータ部9又はエッジルータ9'内の制御信号送受信部24は、外部端末からの帯域制御設定要求を受信し、制御局3のルータ部9又はエッジルータ9'内の帯域制御部25が要求に従って制御局3又はエッジルータ9'内の帯域設定を行うと共に、制御信号送受信部

24は帯域設定信号を基地局1又は2のルータ部7へ送信する。そして、基地局1又は2のルータ部7の制御信号送受信部24は、帯域設定信号を制御局3又はエッジルータ9'から受信し、基地局1又は2のルータ部7内の帯域制御部25は、帯域設定信号に従って基地局1又は2内の帯域設定を行う。

【0106】図11は、利用者端末101の認証処理部13、基地局1（あるいは1'）又は2の認証処理部8及び制御局3又は3'の認証・許可処理部10の内部構成例を示す。この場合、利用者端末101の認証処理部13は、基地局認証部31及び端末認証部32を有する。基地局1又は2の認証処理部8は、制御局認証部33、端末認証部34及び端末認証中継部35を有する。制御局3又は3'の認証・許可処理部10は、基地局認証部36及び端末認証・許可部37を有する。

【0107】この図11の構成において、基地局1（あるいは1'）又は2の電源オン又はリセット時、及びその後必要に応じて、基地局1又は2の認証処理部8内の制御局認証部33と制御局3又は3'の認証・許可処理部10内の基地局認証部36との間で相互認証が実行される。

【0108】そして、利用者端末101が最初に基地局1（あるいは1'）又は2にアクセスしたとき、及びその後必要に応じて、利用者端末101の認証処理部13内の基地局認証部31と基地局1又は2の認証処理部8内の端末認証部34との間で相互認証が実行される。この認証が成功すると、利用者端末101と制御局3又は3'との間で認証・許可処理が許可される。

【0109】そして、利用者端末101の認証処理部13内の端末認証部32は、制御局3又は3'での認証・許可処理のパケットを基地局1又は2へ転送する。利用者端末101と基地局1又は2との相互認証が既に成功していれば、基地局1又は2の認証処理部8内の端末認証中継部35は、このパケットを制御局3又は3'へ転送する。この利用者端末101についての認証・許可処理が制御局3又は3'の認証・許可処理部10内の端末認証・許可部37で成功すると、基地局1又は2は、この利用者端末101宛てのパケット又はこの利用者端末101発のパケットの転送を開始する。

【0110】このような相互認証の手順を用いて、サーバ6が利用者の利用者端末と利用者所有の基地局1との接続可否を判断する際に行う利用者および当該利用者所有の基地局1の認証を実現することが可能であり、また、サーバ6が利用者の利用者端末と公衆の基地局2または他の利用者所有の基地局1'との接続可否を判断する際に行う利用者の認証を実現することも可能である。

【0111】なお、上述した本発明のワイヤレス通信システムは、基地局1又は2に従属した基地局を更に設けるように変形してもよい。

【0112】また、本発明は上述した各実施形態に限定

されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施することができる。

【0113】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通信業者の負担を軽減するとともに利用者が自らのニーズに適合したワイヤレス通信システムを広域なサービスエリアを有して構築することができる。また、利用者の経費負担の公平性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るワイヤレス通信システムの一例を示す全体構成図。

【図2】本発明の一実施形態に係るワイヤレス通信システムの基地局配置状況の一例を示す図。

【図3】本発明の一実施形態に係るワイヤレス通信システムの基地局配置状況の一例を立体的に示す図。

【図4】複数の制御局にまたがる認証方法を説明するための、本発明の一実施形態に係るワイヤレス通信システムの他の例を示す全体構成図。

【図5】本発明の他の実施形態に係るワイヤレス通信システムの一例を示す全体構成図。

【図6】本発明の他の実施形態に係るワイヤレス通信システムの他の例を示す全体構成図。

【図7】図5のワイヤレス通信システムにおける基地局及び制御局の構成例を示すブロック図。

【図8】図6のワイヤレス通信システムにおける基地局、エッジルータ及び制御局の構成例を示すブロック図。

【図9】図5又は図6のワイヤレス通信システムにおける利用者端末の構成例を示すブロック図。

【図10】図5又は図6のワイヤレス通信システムにおける基地局、制御局又はエッジルータのルータ手段の内部構成例を示すブロック図。

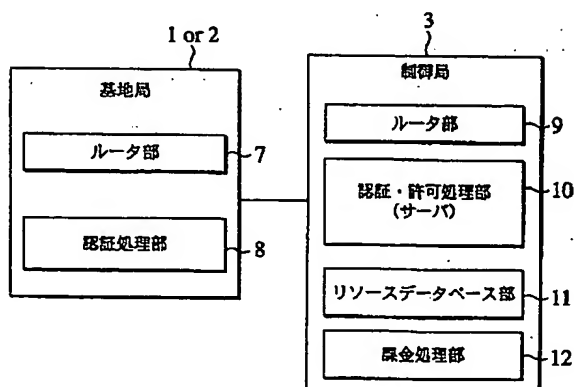
【図11】図5又は図6のワイヤレス通信システムにおける、利用者端末及び基地局の認証処理手段、及び、制

御局の認証・許可処理手段の内部構成例を示すブロック図。

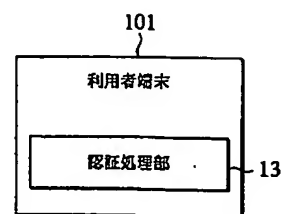
【符号の説明】

- 1、1-1、1-2、2、2-1、2-2、2-3、2-4 基地局
- 3、3-1、3-2、3' 制御局
- 4 無線リソースデータベース
- 5 ルータ
- 5'、9' エッジルータ
- 6 サーバ
- 7、9 ルータ部
- 8 認証処理部
- 10 認証・許可処理部（サーバ）
- 11 リソースデータベース部
- 12 課金処理部
- 13 認証処理部
- 21、28 パケット入力部
- 22、29 パケット出力部
- 23 パケット転送部
- 24 制御信号送受信部
- 25 帯域制御部
- 26 トラフィック量分析部
- 27 トラフィック量監視部
- 31 基地局認証部
- 32 端末認証部
- 33 制御局認証部
- 34 端末認証部
- 35 端末認証中継部
- 36 基地局認証部36
- 37 端末認証・許可部
- 100 無線ネットワーク
- 101 利用者端末
- 200 コアネットワーク

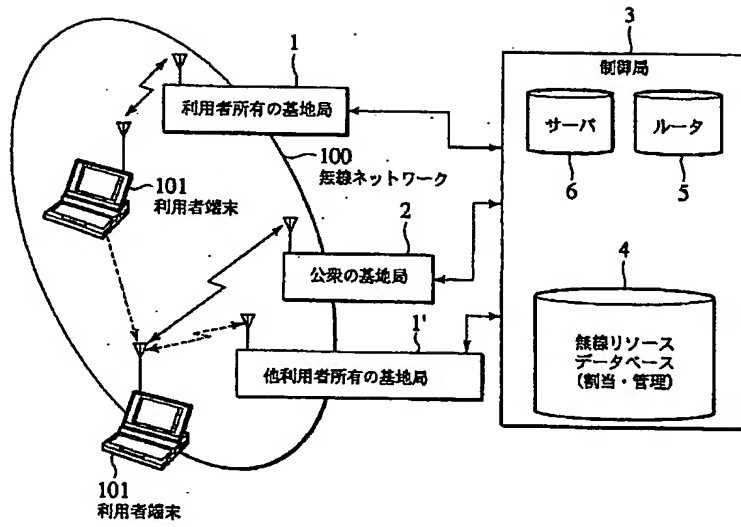
【図7】



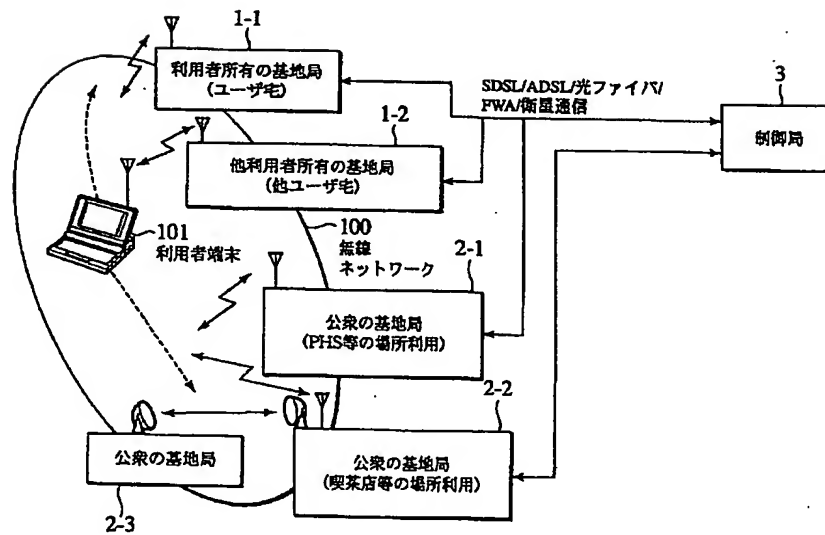
【図9】



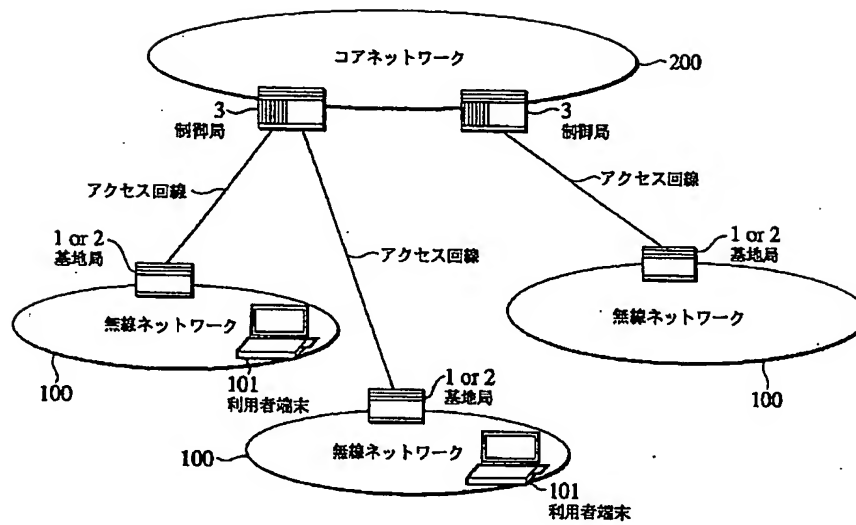
【図1】



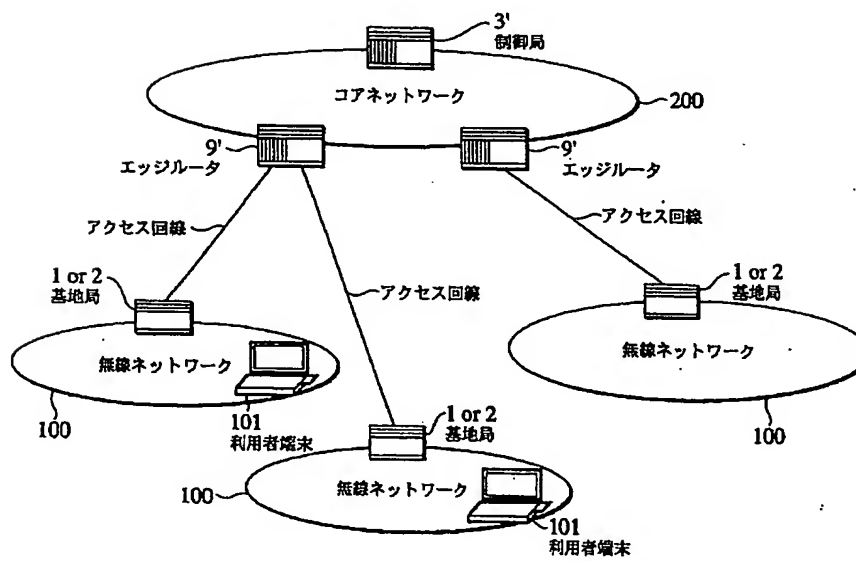
【図2】



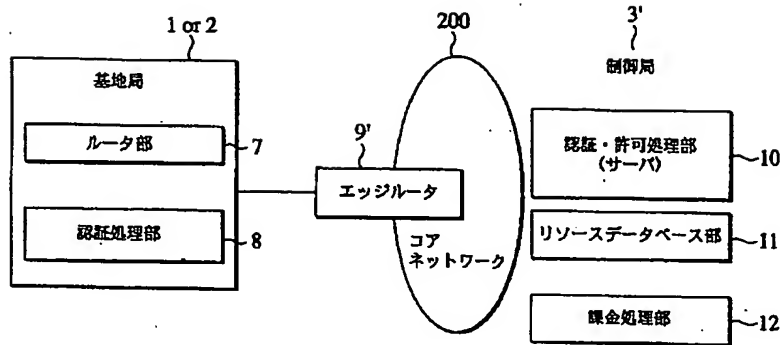
【図5】



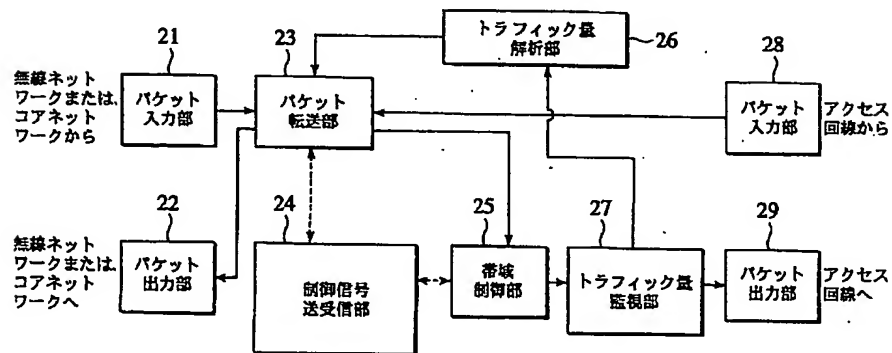
【図6】



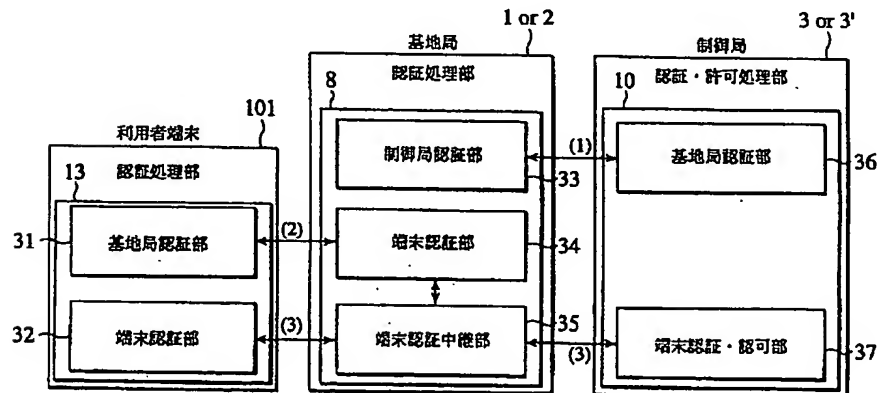
【図8】



【図10】



【図11】



- (1) 基地局-制御局間相互認証
 (2) 端末-基地局間相互認証
 (3) 端末-制御局間相互認証、端末(会員)許可

フロントページの続き

(72) 発明者 仁平 勝利

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 吉野 修一

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 梅比良 正弘

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 久保田 周治

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 工藤 栄亮

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K033 BA08 DA01 DA17 DB18

5K067 AA22 AA29 AA41 BB04 DD57

EE02 EE10 EE16 EE23 EE66

FF04 GG06 LL15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.